



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207103937 U

(45)授权公告日 2018.03.16

(21)申请号 201720659036.X

(22)申请日 2017.06.08

(73)专利权人 东莞市高冶切削工具有限公司

地址 523000 广东省东莞市长安镇锦厦社  
区河东三路1号A栋一楼B区

(72)发明人 高敏

(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务  
所(普通合伙) 11350

代理人 陈正兴

(51)Int.Cl.

B23C 5/10(2006.01)

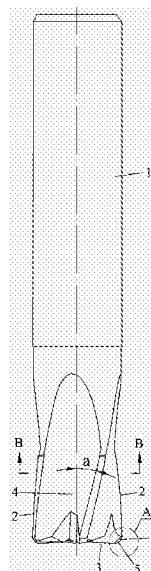
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

### (54)实用新型名称

加强型圆鼻立铣刀

### (57)摘要

本实用新型公开了一种加强型圆鼻立铣刀,包括圆柱状的刀杆,刀杆下部的周壁和下端面分别成型有多条绕刀杆的轴线分布的侧刃和端刃,刀杆的周壁位于相邻的侧刃之间开设有容屑刃槽,每条侧刃的后刃面与每条端刃之间圆弧过渡并形成圆弧形的刀尖,每条侧刃的前刃面邻近刀尖的区域与圆弧形的刀尖圆弧过渡。本实用新型可提高侧刃的前刃面与圆弧形刀尖过渡处的结构强度,以在快速加工工件时,降低侧刃的前刃面与圆弧形刀尖的过渡处的损伤程度,从而提高加强型圆鼻立铣刀的使用寿命。



1. 一种加强型圆鼻立铣刀,包括圆柱状的刀杆,刀杆下部的周壁和下端面分别成型有多条绕刀杆的轴线分布的侧刃和端刃,刀杆的周壁位于相邻的侧刃之间开设有容屑刃槽,每条侧刃的后刃面与每条端刃之间圆弧过渡并形成圆弧形的刀尖,其特征在于:每条侧刃的前刃面邻近刀尖的区域与圆弧形的刀尖圆弧过渡。

2. 根据权利要求1所述的加强型圆鼻立铣刀,其特征在于:侧刃和端刃的数量为两条、三条、四条、或者五条,多条所述侧刃和端刃绕刀杆的轴线均匀分布。

3. 根据权利要求1所述的加强型圆鼻立铣刀,其特征在于:刀杆的芯径 $d$ 为刀杆外径 $D$ 的 $0.79\sim 0.8$ 倍。

4. 根据权利要求3的加强型圆鼻立铣刀,其特征在于:刀杆的芯径 $d$ 为刀杆外径 $D$ 的 $0.793$ 倍或者 $0.794$ 倍。

5. 根据权利要求1所述的加强型圆鼻立铣刀,其特征在于:侧刃从刀杆的下端面向上端面方向螺旋延伸,螺旋角度 $\alpha$ 为 $14^{\circ}\sim 16^{\circ}$ 。

6. 根据权利要求5述的加强型圆鼻立铣刀,其特征在于:侧刃的螺旋角度 $\alpha$ 为 $15^{\circ}$ 。

7. 根据权利要求1所述的加强型圆鼻立铣刀,其特征在于:刀杆采用钨钢制成。

8. 根据权利要求1所述的加强型圆鼻立铣刀,其特征在于:刀杆的全部表面或者至少下部的表面涂覆耐高温以及耐磨性能较佳的氮化硅涂层、氮化钛涂层或者氮铝钛涂层。

9. 根据权利要求1至8中任意一项所述的加强型圆鼻立铣刀,其特征在于:侧刃的前角为负前角,负前角具体角度 $\beta$ 为 $-10^{\circ}\sim -15^{\circ}$ 。

10. 据权利要求9所述的加强型圆鼻立铣刀,其特征在于:负前角具体角度 $\beta$ 为 $-12^{\circ}$ 。

## 加强型圆鼻立铣刀

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及铣刀技术领域,特别涉及一种加强型圆鼻立铣刀。

### 背景技术

[0002] 立铣刀主要用于在工件上加工平面、台阶面和沟槽等。在多种立铣刀中,圆鼻立铣刀最适合用于快速加工,被广泛应用于工件开粗或者加工带弧形角的形状。现有的圆鼻立铣刀,一般具有圆柱状的刀杆,刀杆下部的周壁和下端面分别成型有多打绕其轴线分布的侧刃和端刃,刀杆的周壁位于相邻的侧刃之间开设有容屑刃槽,以供排屑。侧刃从刀杆的下端面向上端面方向螺旋延伸,侧刃的后刃面(或称后刀面)和端刃圆弧过渡,并形成弧度为四分之一圆的圆弧形刀尖,圆鼻立铣刀随铣床的刀轴旋转进给时,可对固定于工作台上的工件进行铣削加工。

[0003] 但现有的圆鼻立铣刀仍存在如下不足:1、圆鼻立铣刀的侧刃的前刃面(或称前刀面)与圆弧形刀尖大致呈直角过渡,该直角过渡处的强度仍不够强,在快速加工时,该直角过渡处出现损伤的可能性仍较大。2、圆鼻立铣刀的芯径(所述芯径指圆心位圆杆的轴线上,并与刀杆上的所有刃槽相切的假想圆的直径,也称为芯厚)较小,约为刀杆直径的0.6倍,结构刚性较小。3、侧刃的螺旋角度较大,一般约为 $35^{\circ}$ ,导致侧刃在随刀杆沿工件轴向运动时,承受较大的垂向阻力,一方面会加大侧刃的损伤,另一方面,会降低加工效率。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的主要目的是提出一种加强型圆鼻立铣刀,旨在提高圆鼻立铣刀的侧刃与圆弧刀尖的过渡处的强度。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提出一种加强型圆鼻立铣刀,包括圆柱状的刀杆,刀杆下部的周壁和下端面分别成型有多条绕刀杆的轴线分布的侧刃和端刃,刀杆的周壁位于相邻的侧刃之间开设有容屑刃槽,每条侧刃的后刃面与每条端刃之间圆弧过渡并形成圆弧形的刀尖,每条侧刃的前刃面邻近刀尖的区域与圆弧形的刀尖圆弧过渡。

[0006] 本实用新型技术方案由于将每条侧刃的前刃面邻近刀尖的区域与圆弧形的刀尖之间设为圆弧过渡,以提高侧刃的前刃面与圆弧形刀尖过渡处的结构强度,以在快速加工工件时,降低侧刃的前刃面与圆弧形刀尖的过渡处的损伤程度,从而提高加强型圆鼻立铣刀的使用寿命。

### 附图说明

[0007] 图1为本实用新型加强型圆鼻立铣刀的立体示意图;

[0008] 图2为本实用新型加强型圆鼻立铣刀的主视图;

[0009] 图3为图2的A部分的放大详图;

[0010] 图4为图2沿B-B方向的剖视图;

[0011] 图5为图4的C部分的放大详图。

## 具体实施方式

[0012] 下面将结合附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0013] 需要说明,若本实用新型实施例中有涉及方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后、顶、底、内、外、垂向、横向、纵向、逆时针、顺时针、周向、径向、轴向……),则该方向性指示仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。

[0014] 另外,若本实用新型实施例中有涉及“第一”或者“第二”等的描述,则该“第一”或者“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外,各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本实用新型要求的保护范围之内。

[0015] 本实用新型提出一种加强型圆鼻立铣刀。

[0016] 本实用新型实施例中,如图1至5所示,该加强型圆鼻立铣刀,包括圆柱状的刀杆1,刀杆1可安装于铣床(未图示)的刀轴(未图示)上并随刀轴运动,刀杆1下部的周壁和下端面分别成型有多条绕刀杆1的轴线分布的侧刃2和端刃3,刀杆1的周壁位于相邻的侧刃2之间开设有容屑刀槽4,以供排屑。侧刃2从刀杆1的下端面向上端面方向螺旋延伸,每条侧刃2的后刃面与每条端刃3之间圆弧过渡并形成圆弧形的刀尖5,每条侧刃2的前刃面邻近刀尖5的区域6与圆弧形的刀尖5圆弧过渡。以提高侧刃2的前刃面与圆弧形刀尖5过渡处的结构强度,以在快速加工工件(未图示)时,降低侧刃2的前刃面与圆弧形刀尖5的过渡处的损伤程度,从而提高加强型圆鼻立铣刀的使用寿命。

[0017] 在本实用新型实施例中,侧刃2和端刃3的数量可以根据实际情况(例如刀杆1的直径大小、刀杆1或者待加工工件的材质等情况)而定,可分别为两条、三条、四条、五条或者更多,多条侧刃2和端刃3优选绕刀杆1的轴线均匀分布,以保证刀杆1旋转的平稳性。如图2、图4所示,为侧刃2 和端刃3各有四条的情况。

[0018] 进一步地,刀杆1的芯径(或称芯厚) $d$ 为刀杆1外径 $D$ 的0.79~0.8倍,例如为0.790倍、0.791倍、0.792倍、0.793倍、0.794倍、0.795倍、0.796 倍、0.797倍、0.798倍、0.799倍或者0.8倍等,优选0.793倍或者0.794倍。以直径为 $D$ 为12MM的刀杆为例,其芯径 $d$ 优选 $9.52 \pm 0.03$ MM,此时,本实用新型加强型圆鼻立铣刀的刚性较好。可以选择地,圆弧形刀尖的半径为1MM。

[0019] 具体地,如图2所示,侧刃从刀杆1的下端面向上端面方向螺旋延伸,螺旋角度 $\alpha$ 为 $14^\circ \sim 16^\circ$ ,例如为 $14^\circ$ 、 $15^\circ$ 或者 $16^\circ$ ,优选 $15^\circ$ ,此螺旋角度相对较小,使侧刃在随刀杆1沿工件轴向运动时,承受较小的垂向阻力,一方面可减少侧刃2的损伤,另一方面,可提高加工效率。

[0020] 在本实用新型实施例中,如图5所示,侧刃2的前角为负前角,可提高侧刃2的切削

强度。负前角的具体角度 $\beta$ 为 $-10^{\circ}\sim-15^{\circ}$ ,例如为 $-10^{\circ}$ 、 $-11^{\circ}$ 、 $-12^{\circ}$ 、 $-13^{\circ}$ 、 $-14^{\circ}$ 或者 $-15^{\circ}$ ,优选 $-12^{\circ}$ 。

[0021] 具体地,刀杆1的材质可以根据待加工工件的材质以及预定进给量等因素进行选择,例如采用高速工具钢或者硬质合金制成,优选钨钢。

[0022] 在本实用新型实施例中,刀杆1的全部表面或者至少下部的表面涂覆耐高温以及耐磨性能较佳的涂层,以提高刀具的使用寿命。具体地,涂层可以为氮化硅涂层、氮化钛涂层或者氮铝钛涂层等。

[0023] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是在本实用新型的实用新型构思下,利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本实用新型的专利保护范围内。

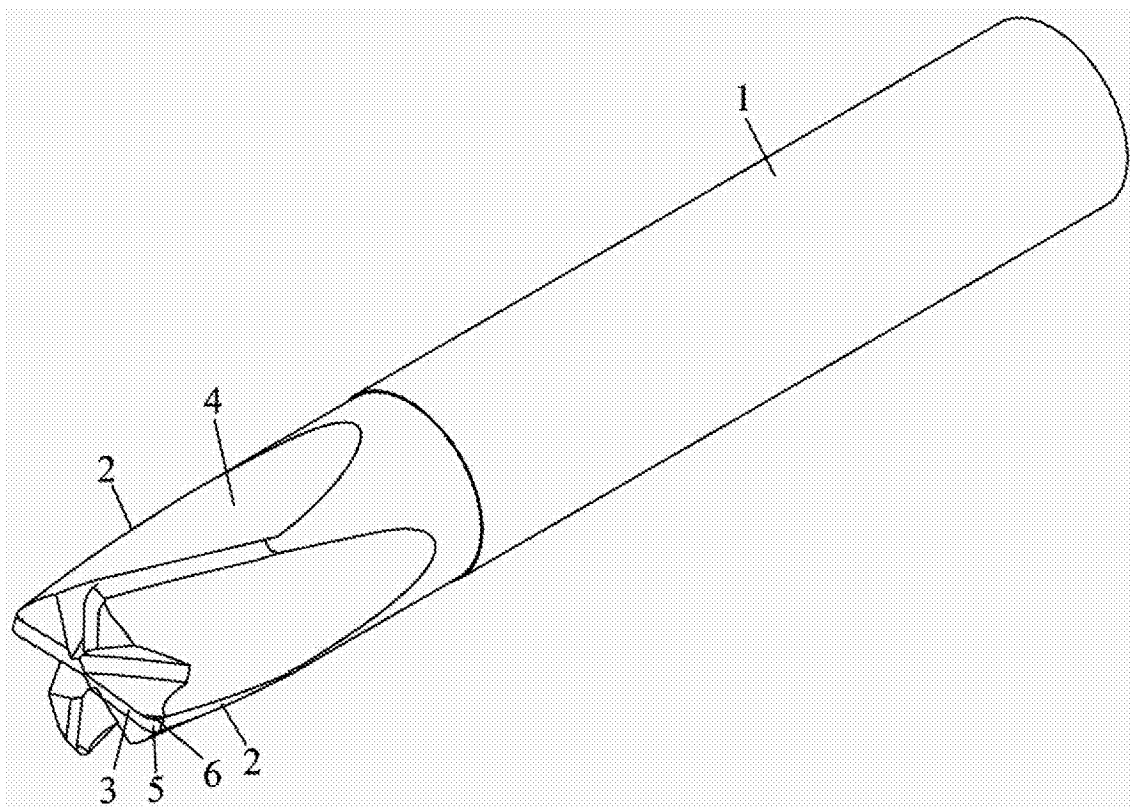


图1

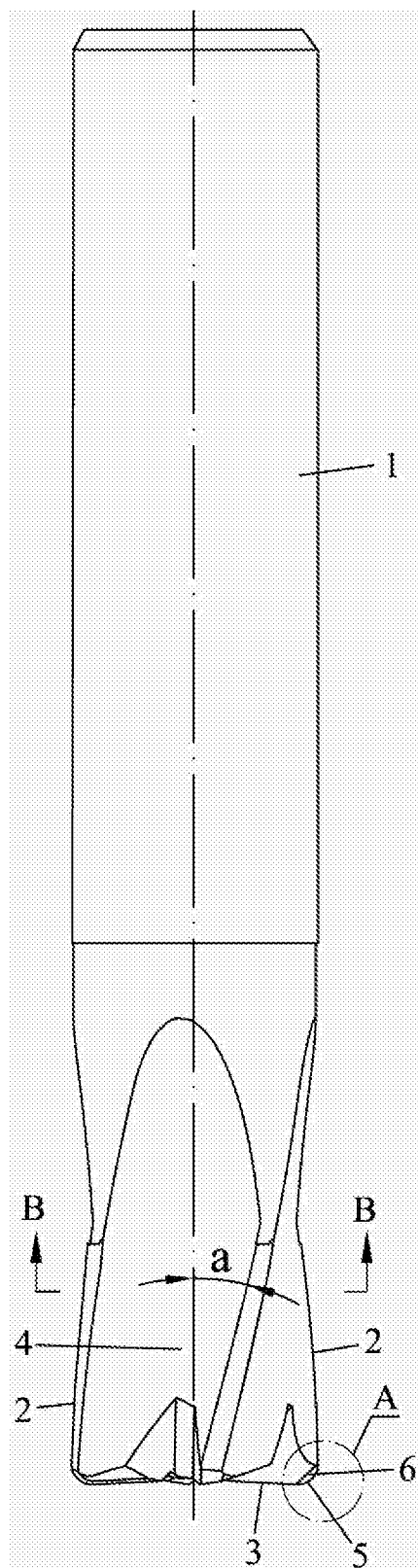


图2

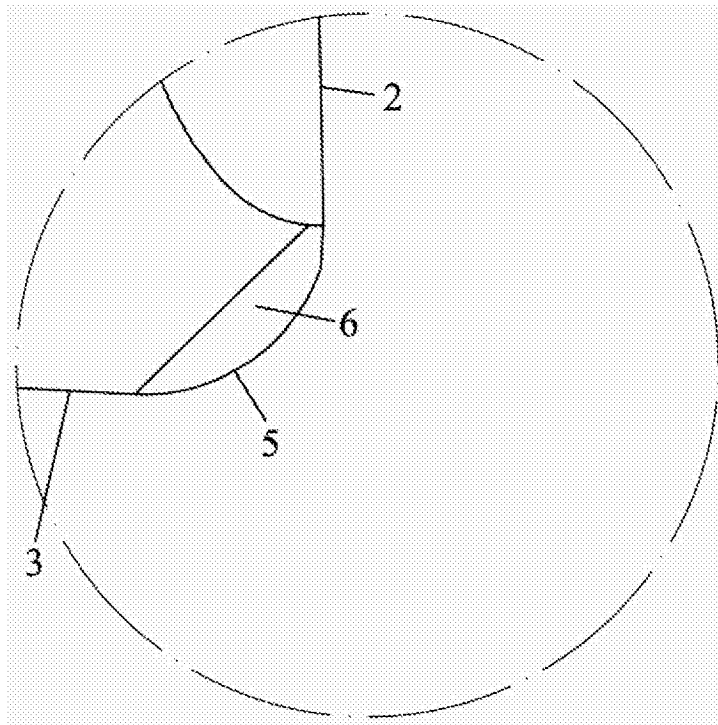


图3

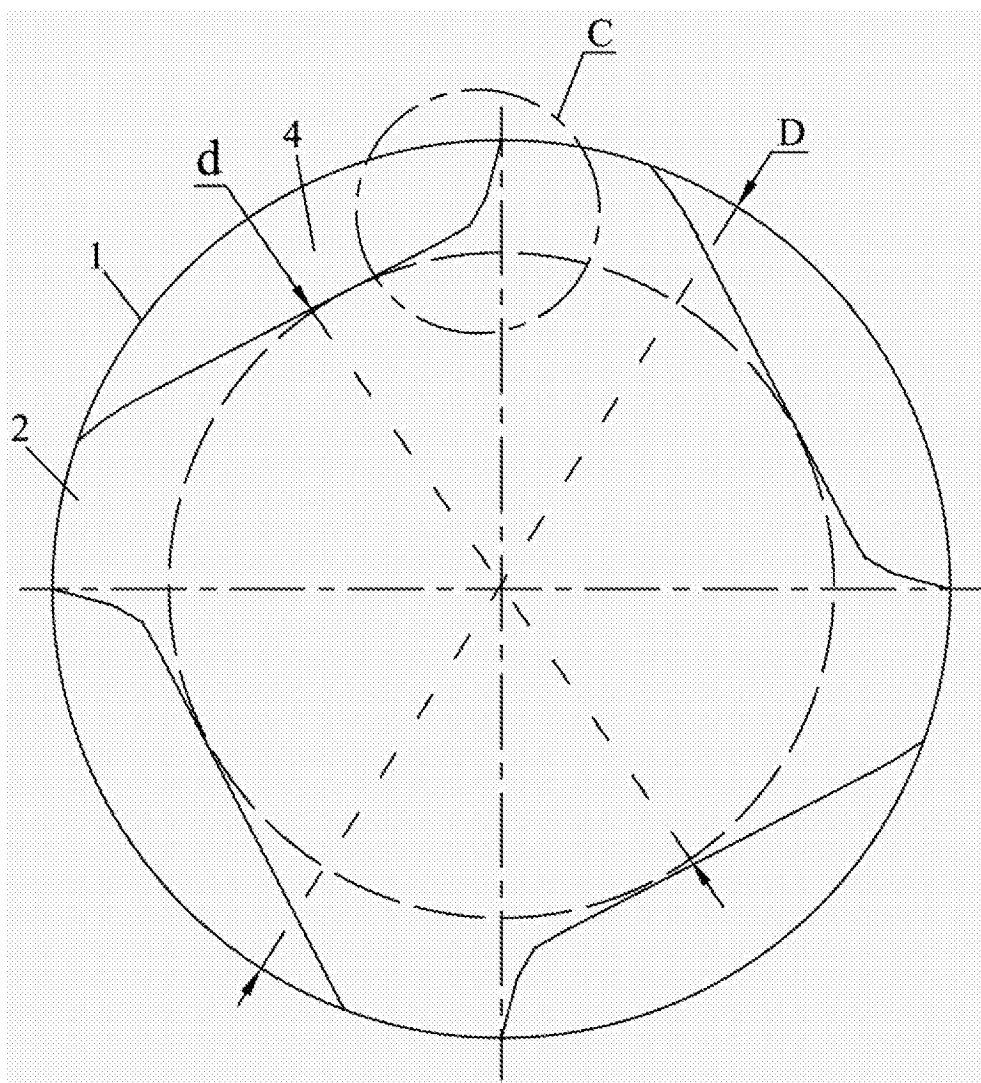


图4

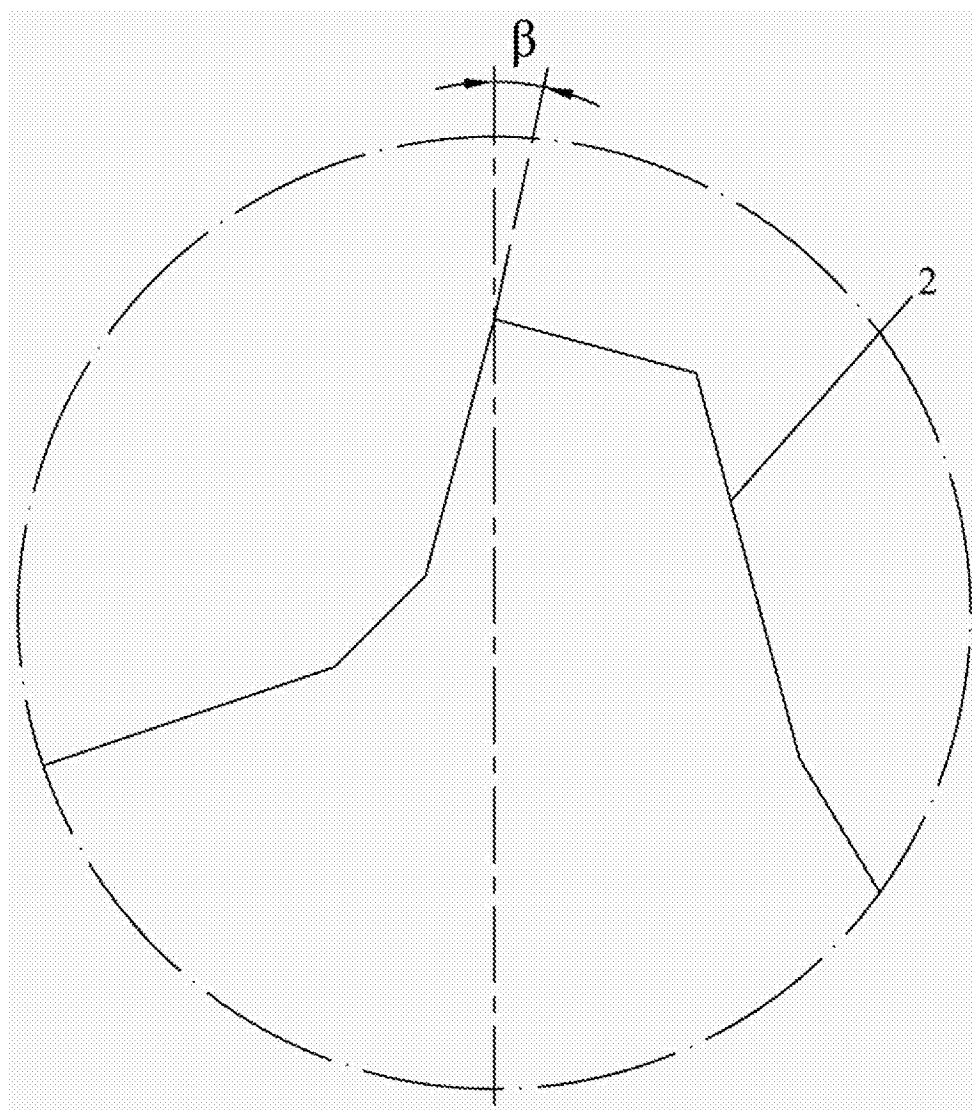


图5